

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-293852

(43)Date of publication of application : 20.10.2000

(51)Int.Cl.

G11B 7/004

G11B 7/007

(21)Application number : 11-279169

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 30.06.1999

(72)Inventor : AKIYAMA TETSUYA  
NISHIUCHI KENICHI  
FURUKAWA SHIGEAKI  
NARUMI KENJI  
YAMAGUCHI HIROYUKI

(30)Priority

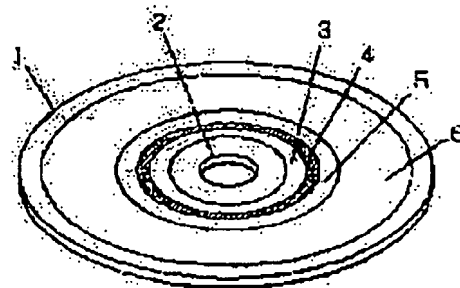
Priority number : 11024608 Priority date : 02.02.1999 Priority country : JP

### (54) OPTICAL RECORDING MEDIUM, AND METHOD AND DEVICE FOR RECORDING AND REPRODUCING THE MEDIUM

#### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To activate a device in a short time by shortening the time required for learning operation with respect to recording and reproducing of information to and from an optical recording medium.

SOLUTION: This optical recording medium 1 has an information recording area 6, where information is recorded, and a recording/reproducing condition recording area 4 where recording/reproducing conditions indicating various set values in recording and reproducing devices for recording or reproducing information and device information specifying the recording and reproducing devices are recorded. The recording/reproducing conditions and device information recorded in a partial area of the recording/reproducing condition recording area 4 are read out, and information is recorded or reproduced on the basis of the recording/reproducing condition accompanied with device information coinciding with the recording and reproducing device for recording or reproducing.



#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.09.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3103544

[Date of registration] 25.08.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-293852

(P2000-293852A)

(43) 公開日 平成12年10月20日 (2000. 10. 20)

(51) Int. Cl.	識別記号	P I	キーワード(参考)
G11B 7/004		G11B 7/004	Z 5D090
7/007		7/007	

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願平11-279189  
 (62) 分割の表示 特願平11-185314の分割  
 (22) 出願日 平成11年6月30日 (1999. 6. 30)  
 (31) 優先権主張番号 特願平11-24608  
 (32) 優先日 平成11年2月2日 (1999. 2. 2)  
 (33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005821  
 松下電器産業株式会社  
 大阪府門真市大字門真1006番地  
 (72) 発明者 秋山 哲也  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
 産業株式会社内  
 (72) 発明者 西内 健一  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
 産業株式会社内  
 (74) 代理人 100062144  
 弁理士 青山 葆 (外2名)

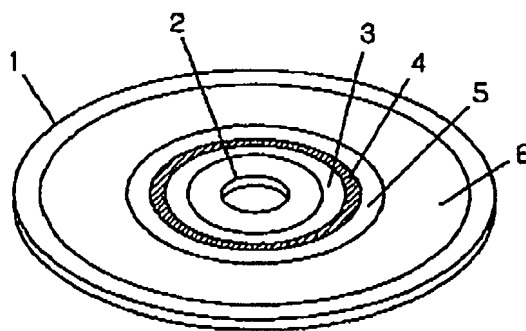
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学式記録媒体、その記録再生方法及び記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 光学式記録媒体からの情報の記録再生において学習動作に要する時間を短縮し、短時間での起動を実現する。

【解決手段】 光学式記録媒体は、情報を記録するための情報記録領域、及び、情報を記録または再生する際の記録再生装置における各種設定値を示す記録再生条件と記録再生装置を特定する装置情報とを記録するための記録再生条件記録領域を有する。記録再生条件記録領域は複数の部分領域からなる。情報の記録または再生に先だって、記録再生条件記録領域の部分領域に記録された記録再生条件、及び、装置情報を読み出し、記録または再生しようとする当該記録再生装置と一致する装置情報を伴う記録再生条件に基づいて、情報の記録または再生を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 照射されたレーザーパルスによって、マークを形成して情報を記録する光学式記録媒体であって、

情報を記録するための、記録再生装置による記録が可能な情報記録領域、及び情報を記録または再生する際の記録再生装置における各種設定値を示す記録再生条件と、前記記録再生条件を使用する前記記録再生装置を特定する装置情報とを記録するための、記録再生装置による記録がそれぞれ可能な複数の部分領域をもつ記録再生条件記録領域を有し、

前記複数の部分領域のそれぞれには、前記記録再生条件と前記装置情報とが記録されている光学式記録媒体。

【請求項2】 前記複数の部分領域の2以上の部分領域に記録された前記記録再生条件と前記装置情報とは同一内容である請求項1記載の光学式記録媒体。

【請求項3】 さらに、特定の信号を試験的に記録してその信号品質を測定するためのテスト記録領域を有する請求項1に記載された光学式記録媒体。

【請求項4】 さらに、再生専用データが記録されるリードイン領域が備えられ、前記記録再生条件記録領域及びテスト記録領域が、リードイン領域と情報記録領域の間に設けられることを特徴とする請求項4に記載の光学式記録媒体。

【請求項5】 前記リードイン領域が、エンボスビットによって情報を記録した領域であることを特徴とする請求項4記載の光学式記録媒体。

【請求項6】 前記記録再生条件記録領域において装置情報が複数の階層で記録されていることを特徴とする請求項1記載の光学式記録媒体。

【請求項7】 前記記録再生条件が、記録時のレーザーパルスパワーを含むパルス条件、記録再生時の各種サーボの動作を決定するサーボ条件、および、再生信号処理条件のなかの少なくとも一つの条件を含むことを特徴とする請求項1記載の光学式記録媒体。

【請求項8】 前記パルス条件が、記録するマークの前端から後端にかけて複数に分割されたレーザーパルスの前記マークの前端に当たる第1パルスの発生タイミング、前記第1パルスの長さ、前記第1パルスのレーザー光の強度、前記マークの後端に当たる最終パルスの発生タイミング、前記最終パルスの長さ、前記最終パルスのレーザー光の強度、パルス間でのレーザー光の強度、スペース部でのレーザー光の強度の少なくとも一つを含み、記録するマークの長さ及びその前後のスペースの長さに応じて定められていることを特徴とする請求項7記載の光学式記録媒体。

【請求項9】 前記記録再生条件が、記録再生装置における各種回路の設定値または前記設定値を示すコード情報であることを特徴とする請求項1記載の光学式記録媒体。

【請求項10】 光学式記録媒体上にレーザーパルスを照射することによって、マークの長さ及びスペースの長さが情報を担う前記マークを形成して情報を記録または再生する方法であって、

前記情報の記録または再生に先だって、記録媒体上に設けられた、記録再生装置による記録が可能な記録再生条件記録領域の複数の部分領域のいずれかから、記録再生条件、及び、前記記録再生条件に付随して記録された前記記録再生条件を使用する記録再生装置を特定する装置情報を読み出し、

記録または再生しようとする当該記録再生装置と一致する装置情報を伴う前記記録再生条件に基づいて、前記マークの前端から後端にかけて複数に分割されたレーザーパルスを照射することによって情報の記録または再生を行う光学式記録媒体の記録再生方法。

【請求項11】 前記記録再生条件及び前記装置情報の読み出しに際して、同一内容の記録再生条件及び装置情報が記録された前記複数の部分領域の中の第1の部分領域を先ず再生し、記録再生条件及び前記装置情報が読み出せない場合には前記複数の部分領域の別の部分領域を再生することによって記録再生条件及び前記装置情報を読み出すことを特徴とする請求項10記載の光学式記録媒体の記録再生方法。

【請求項12】 さらに、

記録媒体上に設けられたテスト記録領域において、記録または再生しようとする当該記録再生装置と一致する装置情報を伴う前記記録再生条件に基づいて特定のデータを試験的に記録するテスト記録を行い、

前記テスト記録をしたデータを再生した信号の品質を測定した結果が所定の条件を満たした場合は、この記録再生条件に基づいて情報の記録を行い、

前記測定結果が所定の条件を満たさない場合は、前記記録再生条件を変化させながら前記テスト記録を繰り返し、前記テスト記録したデータを再生した信号の品質を測定して、所定の条件と比較することによって最適な記録再生条件を求め、求められた最適な記録再生条件に基づいて情報の記録または再生を行うとともに、前記最適な記録再生条件を、当該記録再生装置の装置情報を伴わせて、前記記録媒体上に設けられた記録再生条件記録領域の部分領域に記録する請求項10に記載の光学式記録媒体の記録再生方法。

【請求項13】 記録媒体上の記録再生条件記録領域に、記録または再生しようとする当該記録再生装置と一致する装置情報を伴う前記記録再生条件が記録されていない場合、記録媒体上に設けられたテスト記録領域において、記録または再生しようとする当該記録再生装置と一致する装置情報を伴う前記記録再生条件に基づいて、前記記録再生条件を変化させながら特定のデータを試験的に記録するテスト記録を繰り返し、前記テスト記録をしたデータを再生した信号の品質を測定して、所定の条件

と比較することによって最適な記録再生条件を求め、求められた最適な記録再生条件に基づいて情報の記録または再生を行うと共に、前記最適な記録再生条件を、当該記録再生装置の装置情報を伴わせて、記録媒体上の記録再生条件記録領域の部分領域に記録する請求項10に記載の光学式記録媒体の記録再生方法。

【請求項14】記録媒体上の記録再生条件記録領域に、記録または再生しようとする当該記録再生装置と一致する装置情報を伴う記録再生条件が記録されていない場合であって、装置情報を伴わない記録再生条件又は当該記録再生装置とは異なる装置情報を伴う記録再生条件が記録されている場合、この記録されている記録再生条件を初期条件として特定のデータを試験的に記録するテスト記録を行い、

前記テスト記録をしたデータを再生した信号の品質を測定した結果が所定の条件を満たした場合は、この記録再生条件に基づいて情報の記録を行い、

記録測定結果が所定の条件を満たさない場合は、前記記録再生条件を変化させながら前記テスト記録を繰り返し、前記テスト記録をしたデータを再生した信号の品質を測定して、所定の条件と比較することによって最適な記録再生条件を求め、求められた最適な記録再生条件に基づいて情報の記録または再生を行うと共に、前記最適な記録再生条件を当該記録再生装置の装置情報を伴わせて、記録媒体上の記録再生条件記録領域の部分領域に記録する請求項10記載の光学式記録媒体の記録再生方法。

【請求項15】記録媒体上の記録再生条件記録領域に装置情報が複数の階層で記録されている記録媒体における情報の記録または再生において、

前記複数の記録再生条件の中に、記録または再生しようとする当該記録再生装置の装置情報と全ての情報が一致する装置情報を伴う記録再生条件が記録されていない場合、前記装置情報を構成する複数の階層の内、最も多くの階層において当該記録再生装置の装置情報と一致する情報を有する記録再生条件を選択し、この記録再生条件を初期状態として特定のデータを試験的に記録するテスト記録を行い、

前記テスト記録をしたデータを再生した信号の品質を測定した結果が所定の条件を満たした場合は、この記録再生条件に基づいて情報の記録を行い、

前記測定結果が所定の条件を満たさない場合は、前記記録再生条件を変化させながら前記テスト記録を繰り返し、前記テスト記録をしたデータを再生した信号の品質を測定して、所定の条件と比較することによって最適な記録再生条件を求め、求められた最適な記録再生条件に基づいて情報の記録または再生を行うと共に、前記最適な記録再生条件を当該記録再生装置の装置情報を伴わせて、記録媒体上の記録再生条件記録領域の部分領域に記録する請求項10記載の光学式記録媒体の記録再生方法。

【請求項16】光学式記録媒体上にレーザーパルスを照射することによって、マークの長さ及びスペースの長さが情報を担う前記マークを形成して情報を記録または再生する光学式記録再生装置であって、

光学式記録媒体を回転する駆動装置と、

半導体レーザーにより媒体上にレーザーパルスを照射する光学ヘッドと、

光学ヘッドを駆動するサーボ回路と、

情報を記録するためのパルス信号で光学ヘッドの半導体レーザーを駆動するレーザー駆動回路と、

前記レーザー駆動回路を駆動するパルス信号として、情報を記録するマークの前端から後端にかけて、マークを形成するための複数の分割されたパルスを発生するパルス制御器と、

光学ヘッドからの再生信号の周波数特性を補正するイコライザーと、

前記イコライザーによって補正された再生信号を2値化信号に変換する2値化回路と、

記録媒体上に設けられた、記録再生装置による記録が可能な記録再生条件記録領域の中の複数の部分領域のいずれかから、記録再生条件、及び、前記記録再生条件に付随して記録された前記記録再生条件を使用する記録再生装置を特定する装置情報を読み出し、読み出した記録再生条件を格納する格納装置と、

前記格納装置に格納された前記記録再生条件に従ってレーザー駆動回路の記録再生時のパルス条件を設定するパルス条件設定手段、前記サーボ回路に対してサーボ条件を設定する第1設定手段、前記イコライザーに対して再生信号のイコライズ条件を設定する第2設定手段、及び、前記2値化回路に対して再生信号の2値化スライスレベルを設定する第3設定手段のなかの少なくとも一つを備えることを特徴とする光学式記録媒体の記録再生装置。

【請求項17】前記パルス条件設定手段は、マークの形成に当たって、前記マークの前端から後端にかけて複数の分割されたレーザーパルスが媒体上に照射されるとき、前記マークの前端に当たる第1パルス及びマークの後端に当たる最終パルスの発生タイミング、長さ及び強度、パルス間でのレーザー光の強度、及び、スペース部でのレーザー光の強度の少なくとも一つを、記録するマーク長及びその前後のスペース長に応じて設定することを特徴とする請求項16記載の光学式記録媒体の記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レーザー光等の照射により情報の記録再生を行う光学式記録媒体、及びその記録再生方法と記録再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】大容量で高密度なメモリーとして光学式

記録媒体が注目されており、現在、書換えが可能な消去型と呼ばれる光学式記録媒体の開発が進められている。この消去型光学式記録媒体の一つとして、アモルファス状態と結晶状態の間で相変化する薄膜を記録層として用い、レーザー光の照射による熱エネルギーによって情報の記録及び消去を行うものがある。

【0003】この記録層用の相変換材料としては、Ge、Sb、Te、In等を主成分とする合金膜、例えばGeSbTe合金が知られている。情報の記録は記録層の部分的なアモルファス化によってマークを形成して行い、消去はこのアモルファスマークの結晶化によって行う場合が多い。アモルファス化は、強いレーザー光をバルス状に照射して記録層を融点以上に加熱した後、一定値以上の速さで冷却することによって行われる。一方、結晶化は、比較的弱いレーザー光を照射して記録層を結晶化温度以上、融点以下の温度に加熱することによって行われる。

【0004】また、媒体への情報の記録方式としては、異なる長さのマークを種々のスペースを設けて形成することによって、マークの長さ及びスペースの長さ（つまり、マークの前端及び後端のエッジ位置）が情報を担うようにしたPWM記録方式がある。

【0005】このPWM記録方式では、長いマークを形成する際に、単純にマークの長さの強いレーザーバルスを照射すると、マーク前部で発生した熱が後部での昇温を助長するため、前部が細く後部が太い逆んだマーク形状となり、信号品質が低下する。従って、図4に示すように、マークの前端にあたる第1バルス、マークの中間部分にあたる中間バルス、マークの後端にあたる最終バルスに分割された複数のレーザーバルスを照射することによって1つのマークを形成する方法が有利である。ここで、aとcとeは、それぞれ前記第1バルスの発生タイミング、長さ、強度であり、bとdとfは、それぞれ前記最終バルスの発生タイミング、長さ、強度である。また、gはバルス間のレーザーの強度であり、hはスペース部でのレーザーの強度である。以後、前記a～hの項目を含むレーザーバルスの形成条件をバルス条件と呼ぶ。

【0006】ところが、この方法であっても高記録密度化によってマークとマークの間隔が小さくなると、マーク形成時に発生する熱が隣接するマークの形成に影響を与えるようになり、マークのエッジ位置が変動することによって、信号品質が低下するという問題点があった。このマーク間の熱干渉によるエッジ位置の変動量は、記録しようとするマークの長さ及び前後のスペースの長さによって異なる。従って、この問題点を解決するために、例えば特開平7-129959号公報で提案された信号パターン適応型の記録補償方式では、図4における、第1バルスの発生タイミングa及び最終バルスの発生タイミングbを記録するマークの長さ及びその前後の

スペースの長さに応じてそれぞれ随時変化させて記録する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、最適なバルス条件は、媒体及び記録再生装置の特性に大きく依存する。同様に、フォーカス及びトラッキングの位置、ゲイン等の記録再生時の各種サーボの動作を決定するサーボ条件や、イコライズ特性、2値化スライスレベル等の再生信号処理条件の最適条件も、媒体及び記録再生装置の特性に大きく依存する。

【0008】従って、記録時に、記録再生装置に媒体を装着し、起動する際に、その都度、バルス条件、サーボ条件、再生信号処理条件等の記録再生条件を変化させながらテスト記録を行い、次に、これらから再生した信号の品質を測定した結果を比較することによって、最適な記録再生条件を求め、これらの条件に基づいて情報の記録を行う。このため、起動時には常にこの学習動作が必要となり、待機時間が長くなるという課題があった。

【0009】本発明は、前記学習動作に要する時間を短縮し、短時間での起動を実現できる光学式記録媒体及びその記録再生方法及び記録再生装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明に係る光学式記録媒体は、照射されたレーザーバルスによって、マークを形成して情報を記録する光学式記録媒体であって、情報を記録するための、記録再生装置による記録が可能な情報記録領域、及び、情報を記録または再生する際の記録再生装置における各種設定値を示す記録再生条件と、前記記録再生条件を使用する前記記録再生装置を特定する装置情報とを記録するための、記録再生装置による記録がそれぞれ可能な複数の部分領域をもつ記録再生条件記録領域を有する。前記複数の部分領域のそれぞれには、前記記録再生条件と前記装置情報とが記録されている。

【0011】好ましくは、前記光学式記録媒体において、前記複数の部分領域の2以上の部分領域に記録された前記記録再生条件と前記装置情報とは同一内容である。

【0012】好ましくは、前記光学式記録媒体は、さらに、特定の信号を試験的に記録してその信号品質を測定するためのテスト記録領域を有する。好ましくは、前記光学式記録媒体は、さらに、再生専用データが記録されるリードイン領域を備え、前記記録再生条件記録領域及びテスト記録領域が、リードイン領域と情報記録領域の間に設けられる。好ましくは、前記リードイン領域が、エンボスピットによって情報を記録した領域である。

【0013】好ましくは、前記光学式記録媒体において、前記記録再生条件記録領域において装置情報が複数の階層で記録されている。

【0014】好ましくは、前記光学式記録媒体におい

て、前記記録再生条件が、記録時のレーザーパルスパワーを含むパルス条件、記録再生時の各種サーボの動作を決定するサーボ条件、および、再生信号処理条件のなかの少なくとも一つの条件を含む。好ましくは、前記パルス条件が、記録するマークの前端から後端にかけて複数に分割されたレーザーパルスの前記マークの前端に当たる第1パルスの発生タイミング、前記第1パルスの長さ、前記第1パルスのレーザー光の強度、前記マークの後端に当たる最終パルスの発生タイミング、前記最終パルスの長さ、前記最終パルスのレーザー光の強度、パルス間でのレーザー光の強度、スペース部でのレーザー光の強度の少なくとも一つを含み、記録するマークの長さ及びその前後のスペースの長さに応じて定められている。

【0015】好ましくは、前記光学式記録媒体において、前記記録再生条件が、記録再生装置における各種回路の設定値または前記設定値を示すコード情報である。

【0016】本発明に係る光学式記録媒体の記録再生方法は、光学式記録媒体上にレーザーパルスを照射することによって、マークの長さ及びスペースの長さが情報を担う前記マークを形成して情報を記録または再生する方法であって、前記情報の記録または再生に先だって、記録媒体上に設けられた、記録再生装置による記録が可能な記録再生条件記録領域の複数の部分領域のいずれから、記録再生条件、及び、前記記録再生条件に付随して記録された前記記録再生条件を使用する記録再生装置を特定する装置情報を読み出す。そして、記録または再生しようとする当該記録再生装置と一致する装置情報を伴う前記記録再生条件に基づいて、前記マークの前端から後端にかけて複数に分割されたレーザーパルスを照射することによって情報の記録または再生を行う。

【0017】好ましくは、前記光学式記録媒体の記録再生方法において、前記記録再生条件及び前記装置情報の読み出しに際して、同一内容の記録再生条件及び装置情報が記録された前記複数の部分領域の中の第1の部分領域を先ず再生し、記録再生条件及び前記装置情報が読み出せない場合には前記複数の部分領域の別の部分領域を再生することによって記録再生条件及び前記装置情報を読み出す。

【0018】好ましくは、前記光学式記録媒体の記録再生方法において、さらに、記録媒体上に設けられたテスト記録領域において、記録または再生しようとする当該記録再生装置と一致する装置情報を伴う前記記録再生条件に基づいて特定のデータを試験的に記録するテスト記録を行う。前記テスト記録をしたデータを再生した信号の品質を測定した結果が所定の条件を満たした場合は、この記録再生条件に基づいて情報の記録を行う。前記測定結果が所定の条件を満たさない場合は、前記記録再生条件を変化させながら前記テスト記録を繰り返し、前記テスト記録したデータを再生した信号の品質を測定し

て、所定の条件と比較することによって最適な記録再生条件を求め、求められた最適な記録再生条件に基づいて情報の記録または再生を行うとともに、前記最適な記録再生条件を、当該記録再生装置の装置情報を伴わせて、前記記録媒体上に設けられた記録再生条件記録領域の部分領域に記録する。

【0019】好ましくは、前記光学式記録媒体の記録再生方法において、記録媒体上の記録再生条件記録領域に、記録または再生しようとする当該記録再生装置と一致する装置情報を伴う前記記録再生条件が記録されていない場合、記録媒体上に設けられたテスト記録領域において、記録または再生しようとする当該記録再生装置と一致する装置情報を伴う前記記録再生条件に基づいて、前記記録再生条件を変化させながら特定のデータを試験的に記録するテスト記録を繰り返し、前記テスト記録をしたデータを再生した信号の品質を測定する。測定結果を所定の条件と比較することによって最適な記録再生条件を求め、求められた最適な記録再生条件に基づいて情報の記録または再生を行うと共に、前記最適な記録再生条件を、当該記録再生装置の装置情報を伴わせて、記録媒体上の記録再生条件記録領域の部分領域に記録する。

【0020】好ましくは、前記光学式記録媒体の記録再生方法において、記録媒体上の記録再生条件記録領域に、記録または再生しようとする当該記録再生装置と一致する装置情報を伴う記録再生条件が記録されていない場合であって、装置情報を伴わない記録再生条件又は当該記録再生装置とは異なる装置情報を伴う記録再生条件が記録されている場合、この記録されている記録再生条件を初期条件として特定のデータを試験的に記録するテスト記録を行う。前記テスト記録をしたデータを再生した信号の品質を測定した結果が所定の条件を満たした場合は、この記録再生条件に基づいて情報の記録を行う。前記測定結果が所定の条件を満たさない場合は、前記記録再生条件を変化させながら前記テスト記録を繰り返し、前記テスト記録をしたデータを再生した信号の品質を測定して、所定の条件と比較することによって最適な記録再生条件を求め、求められた最適な記録再生条件に基づいて情報の記録または再生を行うと共に、前記最適な記録再生条件を当該記録再生装置の装置情報を伴わせて、記録媒体上の記録再生条件記録領域の部分領域に記録する。

【0021】好ましくは、前記光学式記録媒体の記録再生方法において、記録媒体上の記録再生条件記録領域に装置情報が複数の階層で記録されている記録媒体における情報の記録または再生において、前記複数の記録再生条件の中に、記録または再生しようとする当該記録再生装置の装置情報と全ての情報が一致する装置情報を伴う記録再生条件が記録されていない場合、前記装置情報を構成する複数の階層の内、最も多くの階層において当該記録再生装置の装置情報と一致する情報を有する記録再

生条件を選択し、この記録再生条件を初期状態として特定のデータを試験的に記録するテスト記録を行う。前記テスト記録をしたデータを再生した信号の品質を測定した結果が所定の条件を満たした場合は、この記録再生条件に基づいて情報の記録を行う。前記測定結果が所定の条件を満たさない場合は、前記記録再生条件を変化させながら前記テスト記録を繰り返し、前記テスト記録をしたデータを再生した信号の品質を測定して、所定の条件と比較することによって最適な記録再生条件を求め、求められた最適な記録再生条件に基づいて情報の記録または再生を行うと共に、前記最適な記録再生条件を当該記録再生装置の装置情報を伴わせて、記録媒体上の記録再生条件記録領域の部分領域に記録する。

【0022】本発明に係る光学式記録媒体の記録再生装置は、光学式記録媒体上にレーザーパルスを照射することによって、マークの長さ及びスペースの長さが情報を担う前記マークを形成して情報を記録または再生する光学式記録再生装置であって、光学式記録媒体を回転する駆動装置と、半導体レーザーにより媒体上にレーザーパルス照射する光学ヘッドと、光学ヘッドを駆動するサーボ回路と、情報を記録するためのパルス信号で光学ヘッドの半導体レーザーを駆動するレーザー駆動回路と、前記レーザー駆動回路を駆動するパルス信号として、情報を記録するマークの前端から後端にかけて、マークを形成するための複数に分割されたパルスを発生するパルス制御器と、光学ヘッドからの再生信号の周波数特性を補正するイコライザーと、前記イコライザーによって補正された再生信号を2値化信号に変換する2値化回路と、記録媒体上に設けられた、記録再生装置による記録が可能な記録再生条件記録領域の中の複数の部分領域のいずれかから、記録再生条件、及び、前記記録再生条件に付随して記録された前記記録再生条件を使用する記録再生装置を特定する装置情報を読み出し、読み出した記録再生条件を格納する格納装置と、前記格納装置に格納された前記記録再生条件に従ってレーザー駆動回路の記録再生時のパルス条件を設定するパルス条件設定手段、前記サーボ回路に対してサーボ条件を設定する第1設定手段、前記イコライザーに対して再生信号のイコライズ条件を設定する第2設定手段、及び、前記2値化回路に対して再生信号の2値化スライズレベルを設定する第3設定手段のなかの少なくとも一つとを備える。好ましくは、前記光学式記録媒体の記録再生装置において、前記パルス条件設定手段は、マークの形成に当たって、前記マークの前端から後端にかけて複数に分割されたレーザーパルスが媒体上に照射されるとき、前記マークの前端に当たる第1パルス及びマークの後端に当たる最終パルスの発生タイミング、長さ及び強度、パルス間でのレーザー光の強度、及び、スペース部でのレーザー光の強度の少なくとも一つを、記録するマーク長及びその前後のスペース長に応じて設定する。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の光学式記録媒体、及びそのための記録再生方法と記録再生装置の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

【0024】図1は、本発明の1実施形態における光学式記録媒体を示す。光学式記録媒体1は、中央に記録再生装置に装着するための中心孔2を備えたポリカーボネートからなる厚さ0.6mmの透明基板上に記録層を設けた構造である。前記基板には、図示しないが、記録再生時にレーザー光をトラッキングする案内溝、アドレス情報や再生専用の情報を記録したエンボスビットが設けられている。前記記録層は相変化記録材料であるGeSbTe合金からなり、レーザー光を照射することによって記録層を部分的にアモルファス化して記録マークを形成する。さらに、前記マークは、前述のようにマークの長さ及びスペースの長さが情報を担うPWM記録方式のマークである。媒体への情報の記録方式の一つであるPWM記録方式では、異なる長さのマークを複数のスペースを設けて形成することによって、マークの長さ及びスペースの長さ（つまり、マークの前端及び後端のエッジ位置）が情報を担う。

【0025】前記記録媒体1は、エンボスビットによって媒体の識別情報等を記録したリードイン領域3、情報を記録再生する際のパルス条件、サーボ条件、再生信号処理条件等の記録再生条件を記録する記録再生条件記録領域4、特定のデータを試験的に記録してその信号品質を測定するためのテスト記録領域5、実際に使用する情報を記録する情報記録領域6を有している。記録再生条件記録領域4は、リードイン領域3とは異なり、テスト記録領域5及び情報記録領域6と同様に、記録再生装置による記録が可能な領域である。ここで、記録再生条件記録領域4とテスト記録領域5は、リードイン領域3と情報記録領域6との間に設けることが好ましい。本発明の記録媒体に情報を記録する場合、最初にリードイン領域3にアクセスし、次に記録再生条件記録領域4に記録されている記録再生条件を読み出し、前記記録再生条件に基づいてパルス条件、サーボ条件、再生信号処理条件等の記録再生条件を設定する。そして、必要に応じてテスト記録領域5において特定のデータを試験的に記録し、試験的に記録したデータを再生した信号の品質を確認した後に、情報記録領域6に情報の記録を行う。したがって、各領域を上述の通りに配置することによって、情報の記録を行う光学ヘッドの移動距離が最短となり、アクセス時間を短縮できる。なお、記録再生条件記録領域4とテスト記録領域5は、どちらを内周側に配置してもよい。

【0026】以上の構成により、前記記録媒体を最初に使用する際に記録再生装置において記録再生条件を変化させながらテスト記録を行い、これらから再生した信号の品質を測定した結果を比較することによって求めた最



適な記録再生条件を記録再生条件記録領域4に記録しておく。前記記録媒体を再度使用する際には前記記録再生条件記録領域4に記録された記録再生条件を読み出して使用することによって、その都度最適な記録再生条件を求める学習動作を省略あるいは短縮することができる。したがって、記録再生装置に装着、起動する際の特機時間を短くできる。なお、より簡易的な方法では、前記学習動作において、記録再生条件を変化させながらテスト記録を行い、随時これを再生した信号の品質を測定した結果を所定の条件と比較し、前記測定結果が前記所定の条件を満たしたときに、その時点での記録再生条件を最適な記録再生条件とする。

【0027】また、光学式記録媒体において、記録再生条件記録領域4は、同一の情報を記録する複数の領域から構成されることが好ましい。図2は、この好ましい光学式記録媒体の1実施形態を示す。この例では、記録再生条件記録領域4は第1の記録再生条件記録領域4aと第2の記録再生条件記録領域4bの2つの領域から構成されており、第1の記録再生条件記録領域4aと第2の記録再生条件記録領域4bは同一の前記記録再生条件を重複して記録する領域とする。この場合、前記記録再生条件を読み出す際には、まず第1の記録再生条件記録領域4aを再生し、ここで記録再生条件が読み出せなかった場合、第2の記録再生条件記録領域4bを再生する。これによって、媒体の汚れ等の原因で第1の記録再生条件記録領域4aまたは第2の記録再生条件記録領域4bの一方に記録された情報の再生が困難となった場合でも他方から情報が得られるため、媒体に記録した記録再生条件の信頼性が向上する。

【0028】次に、記録再生条件記録領域4を、前記記録再生条件と共に、前記記録再生条件を使用する記録再生装置を特定する記録再生装置情報（以下では装置情報という）を記録する領域とした例について説明する。この場合、前記記録再生条件記録領域4には、複数の記録再生条件と装置情報を記録するに十分な容量を割り当てておく。この構成によれば、媒体に複数の記録再生条件を記録しておき、記録時には、媒体から読み出した前記複数の記録再生条件の中から、記録しようとする記録再生装置に適合する記録再生条件を選んで使用することが可能となる。したがって、1つの媒体を複数の記録再生装置で使用する場合に、複数の装置の間の記録再生特性の差を補償することができる。

【0029】なお、好ましくは、前記装置情報は、複数の階層に分けられ、記録再生装置の製造者を特定する製造者情報、記録再生装置の型式を特定する型式情報、個々の記録再生装置を識別する装置番号等から構成される。このような構成によれば、記録再生しようとする記録再生装置そのもので求めた記録再生条件が記録されていない媒体であっても、例えば同じ型式の記録再生装置または同じ製造者の記録再生装置といった、前記記録再

生装置に近い記録再生特性を有する記録再生装置で求めた記録再生条件を使用することによって、最適な記録再生条件を求める学習動作を省略あるいは短縮し、記録再生装置に装着、起動する際の特機時間を短くできる。

【0030】また、記録再生条件記録領域4を、前記記録再生条件及び前記記録再生条件を使用する記録再生装置を特定する装置情報に付随して、前記記録再生条件が媒体に記録された日時を表す時間情報を記録する領域としてもよい。この場合、前記時間情報によって、記録しようとしたときの、前記記録再生条件が求められてからの経過時間を算出できる。したがって、前記記録再生条件が求められてからの経過時間が所定の長さ以上である場合に、再度最適な記録再生条件を求めることによって、時間経過に伴う記録再生装置の記録再生特性の変化を補償できる。

【0031】なお、上述の光学式記録媒体では、記録層として相変化材料であるGeSbTe合金を用いたが、光磁気記録材料、有機色素等の他の材料を用いてもよい。さらに、書き換え可能な消去型に限らず、1回だけ記録可能な追記型であってもよい。記録再生条件記録領域4の記録再生条件を更新または追加する際に、消去型の場合は、古い情報を書き換えてこれを行い、追記型の場合は、古い情報の後に記録してこれを行う。したがって、追記型の場合は、記録再生条件記録領域4の容量を比較的大きく確保しておく必要がある。

【0032】さらに、記録再生条件記録領域4には、予め出荷時に最適な記録再生条件を記録しておいてもよい。この場合、出荷時に個々の媒体の記録特性の差異を補償し、ユーザ一使用時に最適な記録再生条件を求める学習動作を省略あるいは短縮し、記録再生装置に装着、起動する際の特機時間を短くできる。

【0033】次に、上記光学式記録媒体を用いる記録再生装置及び記録再生方法を説明する。図3は本発明の一実施形態における光学式記録媒体の記録再生装置の構成を示す。図3は、図1に示した光学式記録媒体1を装着した状態を示している。

【0034】この記録再生装置において、スピンドルモーター24は、装着した記録媒体1を回転させる。コントローラ7は記録再生装置全体を制御する。記録素子を備える記録再生条件格納部16は、パルス条件、サーボ条件、再生信号処理条件等からなる記録再生条件、前記記録再生条件を使用する記録再生装置を特定する装置情報、前記記録再生条件を求めた日時を表す時間情報等を格納する。変調器19は、記録するデータを記録信号に変換する。パルス条件設定部8は、情報を記録する際のパルス条件を設定する。パルス制御部9は、前記パルス条件に従ってレーザーパルスを制御する。レーザー駆動回路10は、パルス制御部からの信号に従って半導体レーザーを駆動する。光学ヘッド11は、前記半導体レーザーを有し、レーザー光を媒体に集光し、情報の記録

を行うと共に、反射光から再生信号を得る。プリアンプ12は、前記再生信号を増幅する。イコライザー13は、再生信号の周波数特性を補正する。イコライズ条件設定部22は、イコライザー13のイコライズ条件を設定する。2値化回路14は、イコライザー13によって補正された信号を2値化信号に変換する。2値化条件設定部23は、2値化回路14の2値化スライスレベルを設定する。記録再生条件復調器15は、2値化回路14から得られる信号から媒体1の記録再生条件記録領域に記録されている記録再生条件及び前記記録再生条件を使用する記録再生装置を特定する装置情報、前記記録再生条件を求めた日時を表す時間情報等のデータを復調する。データ復調器18は、2値化回路14から得られる信号から、その他のデータを復調する。信号品質判定器17は、2値化回路14から得られる信号から媒体のテスト記録領域において特定のデータを試験的に記録再生した信号の品質を判定する。

【0035】情報の記録は、前述のPWM記録方式で行う。図4に示したように、マークの前端にあたる第1パルス、マークの中間部分にあたる中間パルス、マークの後端にあたる最終パルスに分割された複数のレーザーパルスを、前記第1パルス及び最終パルスの発生タイミングa、bを記録するマーク長及びその前後のスペース長に応じてそれぞれ随時変化させて照射することによって、1つのマークを形成する。

【0036】本実施形態の記録再生装置によれば、各記録マークの前端及び後端のエッジを所定の位置とするマークを形成することができ、しかも前記記録マークからの良好な情報の再生が可能となる。

【0037】次に、前記記録再生装置と図1に示した記録媒体を用いた記録再生方法について以下に述べる。図5は本発明の一実施形態における光学式記録媒体の記録再生方法を示すフローチャートであり、図1及び図3と共に説明する。

【0038】最初に、ステップ401で記録媒体1に対して装置を起動する。具体的には、記録媒体1をスピンドルモーター24に装着し、回転させた後、媒体1上に光学ヘッド11によって情報再生用のレーザー光を照射し、媒体1上のリードイン領域3にアクセスして、前記リードイン領域3に記録されている媒体の識別情報等を読み出す。前記識別情報等の読み出しにおいて、光学ヘッド11で媒体1からの反射光から得られた再生信号をプリアンプ12で増幅し、イコライズ条件設定部22によって予め定められたイコライズ条件に設定されたイコライザー13で周波数特性を補正した後、2値化条件設定部23によって予め定められた2値化スライスレベルに設定された2値化回路14で2値化し、2値化した信号をデータ復調器18で復調し、コントローラー7に取り込む。このときサーボ回路20は、サーボ条件設定部21によって予め定められたサーボ条件に設定され、前

記サーボ条件に従って、プリアンプ12から出力された信号を基に、光学ヘッド11においてフォーカス及びトラッキングの制御を行う。

【0039】次に、ステップ402で記録再生条件の読み出しを行う。ここでは、媒体1上の記録再生条件記録領域4にアクセスし、サーボ条件設定部21によって、予め定められた条件または前記媒体の識別情報で指定された条件に従って、サーボ回路20のサーボ条件を設定し、このサーボ回路20によって光学ヘッド11においてフォーカス及びトラッキングの制御を行う。光学ヘッド11で媒体1からの反射光から得られた再生信号をプリアンプ12で増幅し、イコライズ条件設定部22によって予め定められたイコライズ条件または前記媒体の識別情報で指定されたイコライズ条件に設定されたイコライザー13で周波数特性を補正した後、2値化条件設定部23によって予め定められた2値化スライスレベルまたは前記媒体の識別情報で指定された2値化スライスレベルに設定された2値化回路14で2値化する。前記2値化した信号を記録再生条件復調器15で復調し、コントローラー7に取り込む。

【0040】次に、ステップ403で前記記録再生条件が記録媒体上の記録再生条件記録領域4に記録されていたかどうかをコントローラー7で判断し、記録されていた場合(ステップ403: YES)は、ステップ404で前記記録再生条件を記録再生条件格納部16に格納し、ステップ405で前記記録再生条件に基づいて、情報を媒体上の情報記録領域6に記録する。

【0041】ステップ405での情報の記録は、以下の手順で行われる。パルス条件設定部8、サーボ条件設定部21、イコライズ条件設定部22及び2値化条件設定部23は、それぞれ、コントローラー7を通じて記録再生条件格納部16に格納された内容に従ってパルス制御部9のパルス条件、サーボ回路20のサーボ条件、イコライザー13のイコライズ条件及び2値化回路14の2値化スライスレベルを設定する。ここで、前記パルス条件とは、図4で説明した第1パルス及び最終パルスの発生タイミングa、b、長さc、d、強度e、f、パルス間のレーザーの強度g、スペース部でのレーザーの強度h等であり、記録するマーク長及びその前後のスペース長に応じてそれぞれ定められている。コントローラー7で取り込まれたデータは変調器19で記録信号に変換される。前記記録信号は、パルス制御部9によってパルス条件設定部8で設定されたパルス条件を満たすレーザー駆動信号に変換される。レーザー駆動回路10は、前記レーザー駆動信号に従って光学ヘッド11に設けられた半導体レーザーを駆動する。サーボ回路20によってフォーカス及びトラッキングの制御を行った光学ヘッド11によって、前記半導体レーザーから出射された光を媒体1に集光し、媒体1の記録層にマークを形成することによって情報の記録を行う。

【0042】ステップ403で前記記録再生条件が記録媒体上の記録再生条件記録領域4に記録されていないと判断した場合(ステップ403:NO)、ステップ406で最適な記録再生条件を求める学習動作を行う。前記学習動作は、以下の手順で行われる。まず、コントローラ7はパルス条件設定部8、サーボ条件設定部21、イコライズ条件設定部22及び2値化条件設定部23で、パルス制御部9のパルス条件、サーボ回路20のサーボ条件、イコライザー13のイコライズ条件及び2値化回路14の2値化スライスレベルを、予め定められた特定の条件または前記媒体の識別情報で指定された条件に設定する。次にコントローラ7から出力された特定データを変調器19で記録信号に変換し、以降、前述のステップ405と同じ手順で媒体1上のテスト記録領域5にテスト記録をする。このようにして媒体1にテスト記録されたデータの再生信号をプリアンプ12で増幅し、イコライザー13で周波数特性を補正した後、2値化回路14で2値化した信号のジッター値(基準となるクロックに対する再生された信号位置の変動量)を信号品質判定器17で測定し、予め定められた判定基準と比較して、信号品質の判定を行う。前記ジッター値が前記判定基準を満足した場合、学習動作を終了する。前記ジッター値が判定基準を満足しなかった場合、前記パルス条件、サーボ条件、イコライズ条件及び2値化スライスレベルを順次変化させて、前記特定データのテスト記録及び前記テスト記録されたデータの信号品質の判定を行う。この作業をジッター値が判定基準を満足するまで繰り返すことによって、最適な記録再生条件を求める。

【0043】次に、ステップ406の学習動作によって得られた記録再生条件をステップ407で記録再生条件格納部16に格納し、ステップ408で前記記録再生条件を媒体1上の記録再生条件記録領域4に記録し、ステップ405で情報を媒体に記録する。

【0044】以上の構成により、ある記録媒体を最初に使用する際に記録再生装置によって求めた最適なパルスの形成条件を前記記録媒体上の記録再生条件記録領域に記録しておく。これにより、前記記録媒体を再度使用する際には、前記記録媒体に記録された記録再生条件を読み出し、記録再生条件格納部16に格納して使用するのので、その都度最適な記録再生条件を求める学習動作を省略あるいは短縮できる。したがって、記録再生装置に記録媒体を装着、起動する際の待機時間を短くできる。

【0045】図6は、本発明の別の記録再生方法を示すフローチャートである。この方法は、図5で説明した記録再生方法と一部を除いて同じ手順で行われる。したがって、図6において図5で説明した記録再生方法と異なる点について、図1及び図3と共に説明する。

【0046】ステップ503で記録再生条件が記録媒体1上の記録再生条件記録領域4に記録されていると判断した場合(ステップ503:YES)、ステップ504

で前記記録再生条件の格納を行い、ステップ505で媒体1上のテスト記録領域5に特定データを試験的に記録するテスト記録を行う。このテスト記録は、記録するデータと媒体上の記録する領域を除いて、図5のステップ405で説明した情報の記録と同じ手順で行われる。

【0047】次にステップ506では、ステップ505で媒体1上のテスト記録領域5にテスト記録されたデータの再生信号をプリアンプ12で増幅し、イコライザー13で周波数特性を補正した後、2値化回路14で2値化した信号のジッター値(基準となるクロックに対する再生された信号位置の変動量)を信号品質判定器17で測定し、予め定められた判定基準と比較して、信号品質の判定を行う。前記ジッター値が前記判定基準を満足した場合(ステップ506:YES)、ステップ507で図5のステップ405と同じ手順で情報を媒体1上の情報記録領域6に記録する。また、前記ジッター値が前記判定基準を満足しなかった場合(ステップ506:NO)、ステップ508で図5のステップ406と同じ手順で学習動作を行う。なお、ステップ501、502、509、510はそれぞれ図5のステップ401、402、407、408に対応している。

【0048】以上の構成により、情報を記録しようとするときの、使用する媒体に記録再生条件を記録した時点からの時間経過に伴う記録再生装置及び記録媒体の記録再生特性の変化を補償できる。また、使用する媒体に記録再生条件を記録した記録再生装置とは異なる記録再生装置で情報を記録する場合に、装置間の記録再生特性の差を補償できる。

【0049】図7は、本発明のさらに別の記録再生方法を示すフローチャートである。この方法は、図6で説明した記録再生方法と一部を除いて同じ手順で行われる。したがって、図7において図6に示した記録再生方法と異なる点について、図1及び図3と共に説明する。

【0050】この記録再生方法では、媒体上の記録再生条件記録領域4が、前記記録再生条件に付随して、前記記録再生条件が媒体に記録された日時を表す時間情報を記録する領域である記録媒体を用いる。

【0051】まず、ステップ601と602はそれぞれ図6のステップ501と502に対応する。

【0052】ステップ603で、コントローラ7によって、媒体1上の記録再生条件記録領域4に記録された記録再生条件の有無を判断し、前記記録再生条件記録領域4に前記記録再生条件及び前記記録再生条件が媒体に記録された日時を表す時間情報が記録されている場合

(ステップ603:YES)、ステップ602で読み出した前記記録再生条件及び時間情報をステップ604で記録再生条件格納部16に格納する。次に、ステップ605では、コントローラ7によって、前記時間情報とコントローラ7が有する時計の時刻とを比較し、その差が予め定められた基準よりも長い場合には(ステップ

605: YES)、ステップ606で図6のステップ505と同じ手順でテスト記録を行い、短い場合には(ステップ605:NO)前記テスト記録を行わずにステップ608で図5の405と同じ手順で情報を媒体1上の情報記録領域6に記録する。

【0053】なお、ステップ607は図6のステップ506に対応する。また、ステップ603の判断結果がネガティブ(NO)の場合、あるいは、ステップ607の判断結果がNOの場合は、ステップ609、610、611と進む。このときステップ609では、図5のステップ406と同様の学習動作により記録再生条件を求め、記録再生条件を得た時間(時間情報)とともにステップ610で記録再生条件格納部16に格納する。また、ステップ611では、求めた記録再生条件を時間情報と共に媒体1上の記録再生条件記録領域4に記録し、ステップ608へと進む。

【0054】以上の構成により、情報を記録しようとするときの、使用する媒体に記録再生条件を記録した時点からの時間経過に伴う記録再生装置及び記録媒体の記録再生特性の変化を補償しながら、一つの記録再生装置で頻繁に記録媒体を交換して使用する場合などには、テスト記録の省略によって、起動時の待機時間を短くできる。

【0055】図8は、本発明のさらに別の記録再生方法を示すフローチャートである。この方法は、図5で説明した記録再生方法と一部を除いて同じ手順で行われる。したがって、図8において図5で説明した記録再生方法と異なる点について、図1及び図3と共に説明する。

【0056】この記録再生方法では、媒体上の記録再生条件記録領域4が、複数の前記記録再生条件と共に、前記記録再生条件を使用する記録再生装置を特定する装置情報を記録する領域である記録媒体を用いる。前記装置情報は、複数の階層に分けられ、記録再生装置の製造者を特定する製造者情報、記録再生装置の型式を特定する型式情報、及び個々の記録再生装置を識別する装置番号から構成されている。

【0057】まず、ステップ701では、図5のステップ401と同様の起動処理がなされる。次にステップ702で、記録媒体1上の記録再生条件記録領域4から、記録再生条件及び前記記録再生条件を使用する記録再生装置を特定する装置情報を読み出す。次に、ステップ703で記録再生条件が記録媒体1上の記録再生条件記録領域4に記録されていると判断した場合(ステップ703: YES)、ステップ704でコントローラ7によって、記録媒体1上の記録再生条件記録領域4から読み出した前記装置情報の中に当該記録再生装置の装置情報と一致するものがあるかどうかを調べる。その結果、当該記録再生装置の装置情報と製造者情報、型式情報、装置番号の全てが一致する記録装置情報がある場合(ステップ704: YES)は、ステップ705で前記当該記

録再生装置と一致する装置情報によって使用する記録再生装置を特定された記録再生条件を記録再生条件格納部16に格納し、ステップ706で前記記録再生条件に基づいて図5の405と同じ手順で情報を媒体1上の情報記録領域6に記録する。

【0058】次に、記録媒体1上の記録再生条件記録領域4から読み出した装置情報の中に製造者情報、型式情報、装置番号の全てが当該記録再生装置の装置情報と一致するものがない場合(ステップ704:NO)、ステップ710で、前記記録再生条件記録領域4から読み出した記録再生条件の中から、前記記録再生条件を使用する記録再生装置を特定する装置情報の製造者情報と型式情報が一致するもの、製造者情報のみ一致するもの、全て一致しないか装置情報を伴わないものの優先順位で一つの記録再生条件を選択する。次に、ステップ710で選択した記録再生条件をステップ711で記録再生条件格納部16に格納し、前記記録再生条件を初期条件としてステップ707で学習動作を行う。前記学習動作によって得られた記録再生条件をステップ708で記録再生条件格納部16に格納し、ステップ709で前記記録再生条件及び当該記録再生装置の装置情報を媒体1上の記録再生条件記録領域4に記録し、ステップ706で前記記録再生条件に基づいて情報を媒体1上の情報記録領域6に記録する。なお、ステップ703において判定が否定的である場合(NO)にはステップ707へと進む。ステップ709では、媒体1上の記録再生条件記録領域4に既に記録されている他の装置情報を伴う記録再生条件の数が規定数に達していない場合にはこれらを保持したまま新たな記録再生条件及び装置情報を追加して記録する。また、規定数に達している場合には既存の記録再生条件及び装置情報の中で最も古いものを破棄し、新たな記録再生条件及び装置情報を追加して記録する。

【0059】以上の構成により、媒体に複数の記録再生条件を記録しておき、記録時には、媒体から読み出した前記複数の記録再生条件の中から、記録しようとする記録再生装置に適合する記録再生条件を選んで使用することが可能となる。したがって、1つの媒体を複数の記録再生装置で使用する場合に、装置間の記録再生特性の差を補償できる。また、記録しようとする記録再生装置そのもので求めた記録再生条件が記録されていない媒体であっても、例えば同じ型式の記録再生装置または同じ製造者の記録再生装置といった、前記記録再生装置に近い記録再生特性を有する記録再生装置で求めた記録再生条件を初期条件として学習動作を行うことによって、前記学習動作を短縮し、記録再生装置に装着、起動する際の待機時間を短くできる。さらに、新たに求められた記録再生条件を媒体上に記録する際に、既に記録されている記録再生条件の数が規定数に達している場合には最も古いものを破棄することによって、常に使用可能性の最も高い記録再生装置に適合した記録再生条件を媒体上に保

有できる。なお、ステップ710及び711の作業は、省略することも可能である。また、装置情報は3階層の構成に限られるものではなく、製造者情報、型式情報、装置番号以外の情報を加えてもよいし、一部を省略してもよい。

【0060】図9は、本発明のさらに別の記録再生方法を示すフローチャートである。この方法は、図8で説明した記録再生方法と一部を除いて同じ手順で行われる。したがって、図9において図8で説明した記録再生方法と異なる点について、図1及び図3と共に説明する。

【0061】まず、ステップ801、802、803の処理は、それぞれ図8のステップ701、702、703と同様である。次に、ステップ804でコントローラ7によって、記録媒体1上の記録再生条件記録領域4から読み出した装置情報の中に、当該記録再生装置の装置情報と製造者情報、型式情報、装置番号の全てが一致する装置情報がある場合（ステップ804：YES）、ステップ805で前記当該記録再生装置と一致する装置情報によって使用する記録再生装置を特定された記録再生条件を記録再生条件格納部16に格納し、ステップ806でテスト記録を行う。このテスト記録は、図6のステップ505と同じ手順で行われる。次にステップ812では、図6の506と同じ手順で信号品質の判定を行う。前記判定結果が判定基準を満足した場合（ステップ812：YES）、ステップ813で情報を媒体1上の情報記録領域6に記録する。前記判定結果が判定基準を満足しなかった場合（ステップ803、804、812：NO）、ステップ807で学習動作を行い、ステップ808、809、813へと進む。なお、ステップ807、808、809は、それぞれ図8のステップ707、708、709に対応する。

【0062】以上の構成により、情報を記録しようとするときの、使用する媒体に記録再生条件を記録した時点からの時間経過に伴う記録再生装置及び記録媒体の記録再生特性の変化を補償できる。

【0063】図10は、本発明のさらに別の記録再生方法を示すフローチャートである。この方法は、図9で説明した記録再生方法と一部を除いて同じ手順で行われる。したがって、図10において図9で説明した記録再生方法と異なる点について、図1及び図3と共に説明する。

【0064】この記録再生方法では、媒体上の記録再生条件記録領域4が、前記記録再生条件及び前記記録再生条件を使用する記録再生装置を特定する装置情報に付随して、前記記録再生条件が媒体に記録された日時を表す時間情報を記録する領域である記録媒体を用いる。

【0065】ステップ901～905は、それぞれ図9のステップ801～805に対応するが、ステップ902では記録再生条件と装置情報に加えて記録再生条件が得られた時の時間（時間情報）が読み出され、ステップ

905ではこれらの情報が格納される。

【0066】ステップ912では、コントローラ7によって、記録再生条件格納部16に格納された記録再生条件に付随する前記時間情報とコントローラ7が有する時計の時刻とを比較し、その差が予め定められた基準よりも長い場合には（ステップ912：YES）ステップ913でテスト記録を行い、短い場合には（ステップ912：NO）前記テスト記録を行わずにステップ906で情報を媒体1上の情報記録領域6に記録する。なお、ステップ913、914、906はそれぞれ図9のステップ806、812、813に対応する。また、ステップ907、908、909はそれぞれ図9のステップ807、808、809に対応する。

【0067】以上の構成により、情報を記録しようとするときの、使用する媒体に記録再生条件を記録した時点からの時間経過に伴う記録再生装置の記録特性の変化を補償しながら、一つの記録再生装置で頻りに記録媒体を交換して使用する場合などには、テスト記録の省略によって、起動時の待機時間を短くできる。

【0068】なお、上記実施形態において、再生した信号のジッター値を測定し、基準値と比較することによって、テスト記録をした信号の品質の判定を行ったが、前記再生した信号を復調したデータの誤り率を測定し、基準値と比較することによってテスト記録をした信号の品質の判定を行ってもよい。

【0069】また、上記実施形態における学習動作では、記録再生条件を変化させながら、テスト記録を行い、前記テスト記録をした信号の品質を測定するという作業を繰り返し、前記信号の品質が判定基準を満足した時点でこの作業を終了し、その時点での記録再生条件を最適な記録再生条件とした。しかし、記録再生条件を予め定められた範囲で変化させながら、テスト記録を行い、前記テスト記録をした信号の品質を測定するという作業を繰り返し、前記予め定められた範囲の記録再生条件の中でテスト記録をした信号の品質が最も良好であったものを最適な記録再生条件としてもよい。

【0070】また、前記記録再生条件の全項目を媒体に記録しなくても良いし、前記学習動作は、前記記録再生条件の特定の項目についてのみ行っても良い。

【0071】また、使用する記録再生装置が特定された記録再生情報の場合、媒体上の記録再生条件記録領域に記録する情報を、記録再生条件に代えて、前記記録再生条件を満足するための設定条件またはコード情報としても良い。具体的には、例えばパルス条件の場合、レーザーの強度に代えて、前記レーザー強度を得るためのレーザー駆動回路の設定値または前記設定値を示すコード情報を記録再生条件として媒体上の記録再生条件記録領域に記録しても良い。

【0072】図2に示した媒体を用いる場合、図5～図9のステップ402、502、602、702、80

2、902では、まず図2における第1の記録再生条件記録領域4aを再生し、ここで記録再生条件が読み出せなかった場合、第2の記録再生条件記録領域4bを再生する。また、図5～図9のステップ408、510、611、709、809、909では、記録再生条件を第1の記録再生条件記録領域4a及び第2の記録再生条件記録領域4bの両方に重複して記録する。これによって、媒体の汚れ等の原因で第1の記録再生条件記録領域4aまたは第2の記録再生条件記録領域4bの一方に記録された情報の再生が困難となった場合でも他方から情報が得られるため、媒体に記録した記録再生条件の信頼性が向上する。

【0073】

【発明の効果】以上のように本発明の光学式記録媒体及びその記録再生装置及び記録再生方法によれば、ある記録媒体に対して一度求めた最適な記録再生条件を、前記記録再生条件を使用する記録再生装置を特定する装置情報とともに記録しておき、起動時に媒体から読み出した記録再生条件の中から、記録しようとする記録再生装置に適合する記録再生条件を選択して使用することによって、特定の記録媒体を複数の記録再生装置で用いる場合でも、その都度最適な記録再生条件を求める作業を省略あるいは短縮し、記録再生装置に装着、起動する際の待機時間を短くできる。

【0074】媒体に複数の記録再生条件を記録しておくので、記録時には、媒体から読み出した前記複数の記録再生条件の中から、記録しようとする記録再生装置に適合する記録再生条件を選んで使用することが可能となる。したがって、1つの媒体を複数の記録再生装置で使用する場合に、複数の装置の間の記録再生特性の差を補償できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の光学式記録媒体の一実施形態を示す

構成図

【図2】 本発明の光学式記録媒体の別の実施形態を示す構成図

【図3】 本発明の光学式記録媒体の記録再生装置の一実施形態を示す構成図

【図4】 マークの形成方法を示す説明図

【図5】 本発明の光学式情報記録媒体の第1の記録再生方法を説明するフローチャート

【図6】 本発明の光学式情報記録媒体の第2の記録再生方法を説明するフローチャート

【図7】 本発明の光学式情報記録媒体の第3の記録再生方法を説明するフローチャート

【図8】 本発明の光学式情報記録媒体の第4の記録再生方法を説明するフローチャート

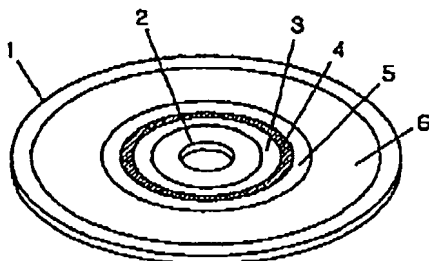
【図9】 本発明の光学式情報記録媒体の第5の記録再生方法を説明するフローチャート

【図10】 本発明の光学式情報記録媒体の第6の記録再生方法を説明するフローチャート

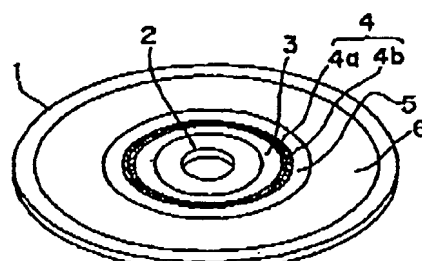
【符号の説明】

- 1 光学式記録媒体、
- 3 リードイン領域、
- 4 記録再生条件記録領域、
- 5 テスト記録領域、
- 6 情報記録領域、
- 7 コントローラー、
- 8 パルス条件設定部、
- 9 パルス制御部、
- 15 記録再生条件復調器、
- 16 記録再生条件格納部、
- 17 信号品質判定器、
- 21 サーボ条件設定部、
- 22 イコライズ条件設定部、
- 23 2値化条件設定部。

【図1】



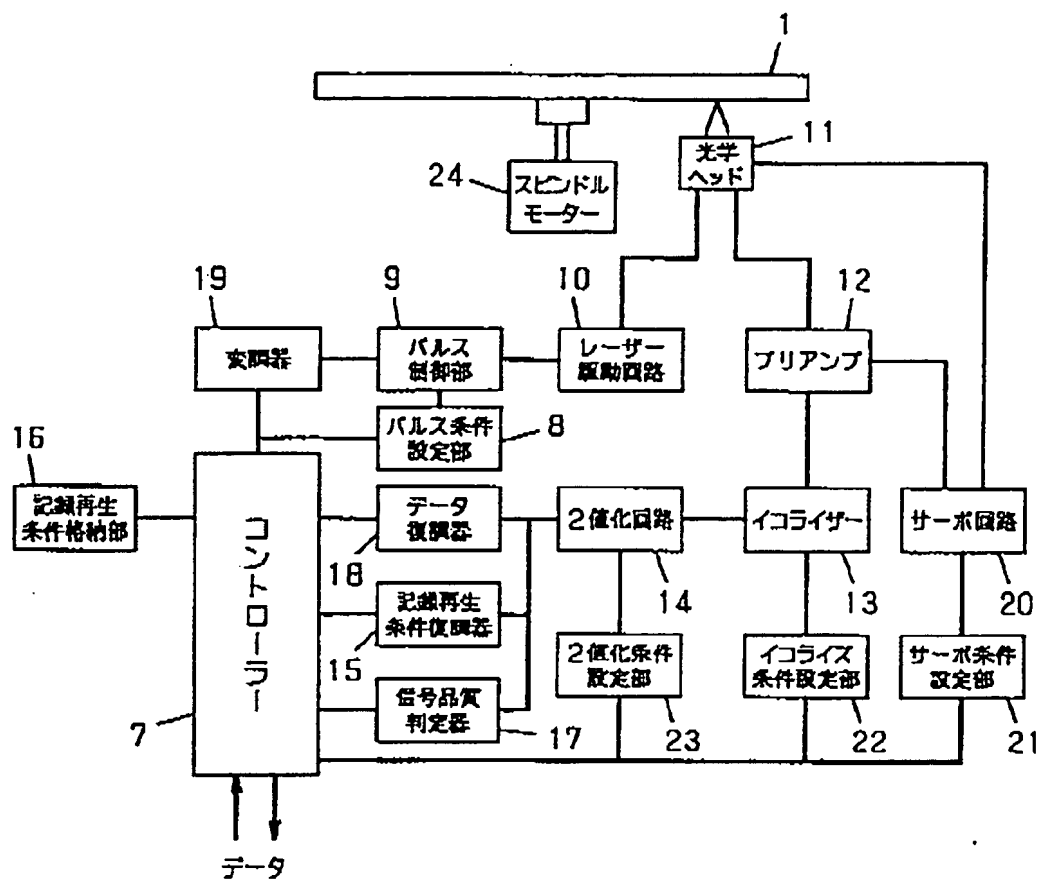
【図2】



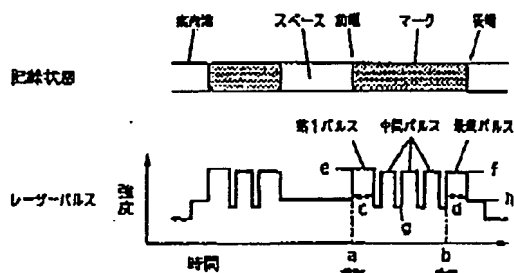
(13)

特開2000-293852

【圖 3】



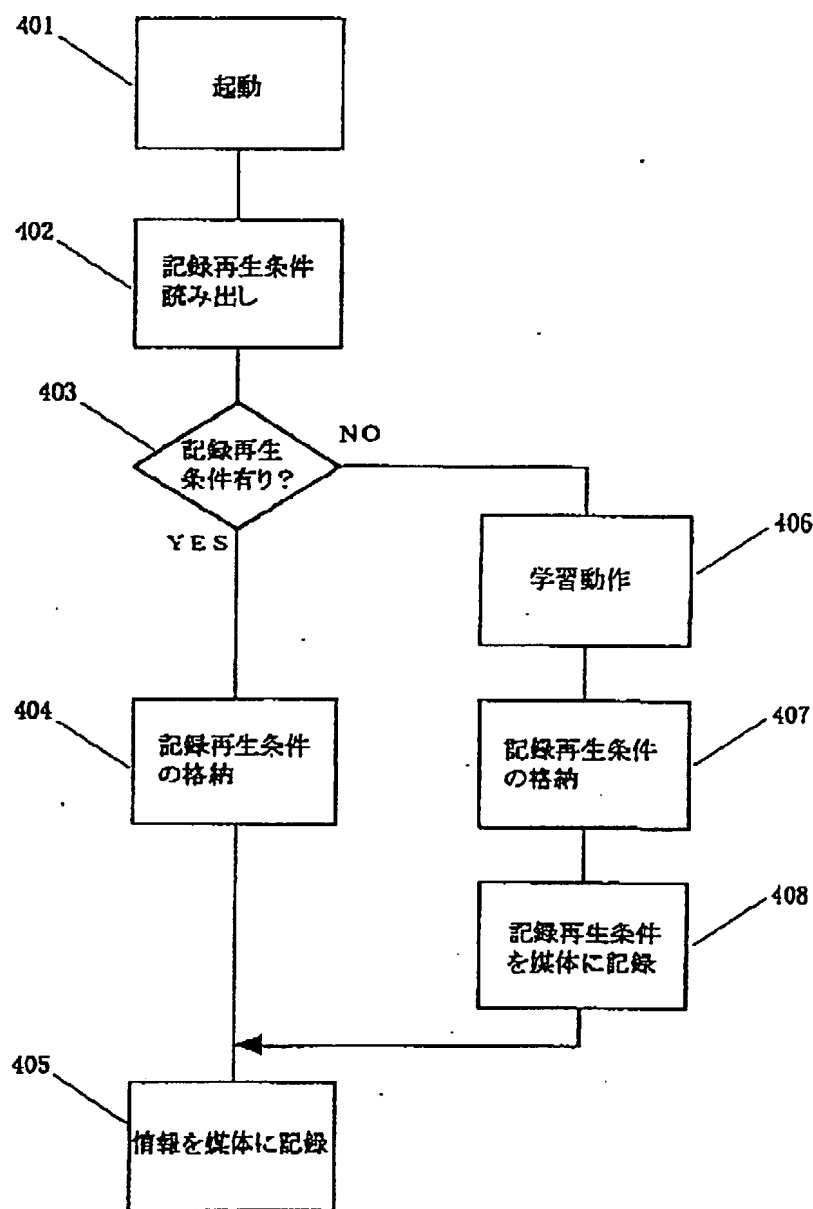
【圖4】



(14)

特開2000-293852

【図5】

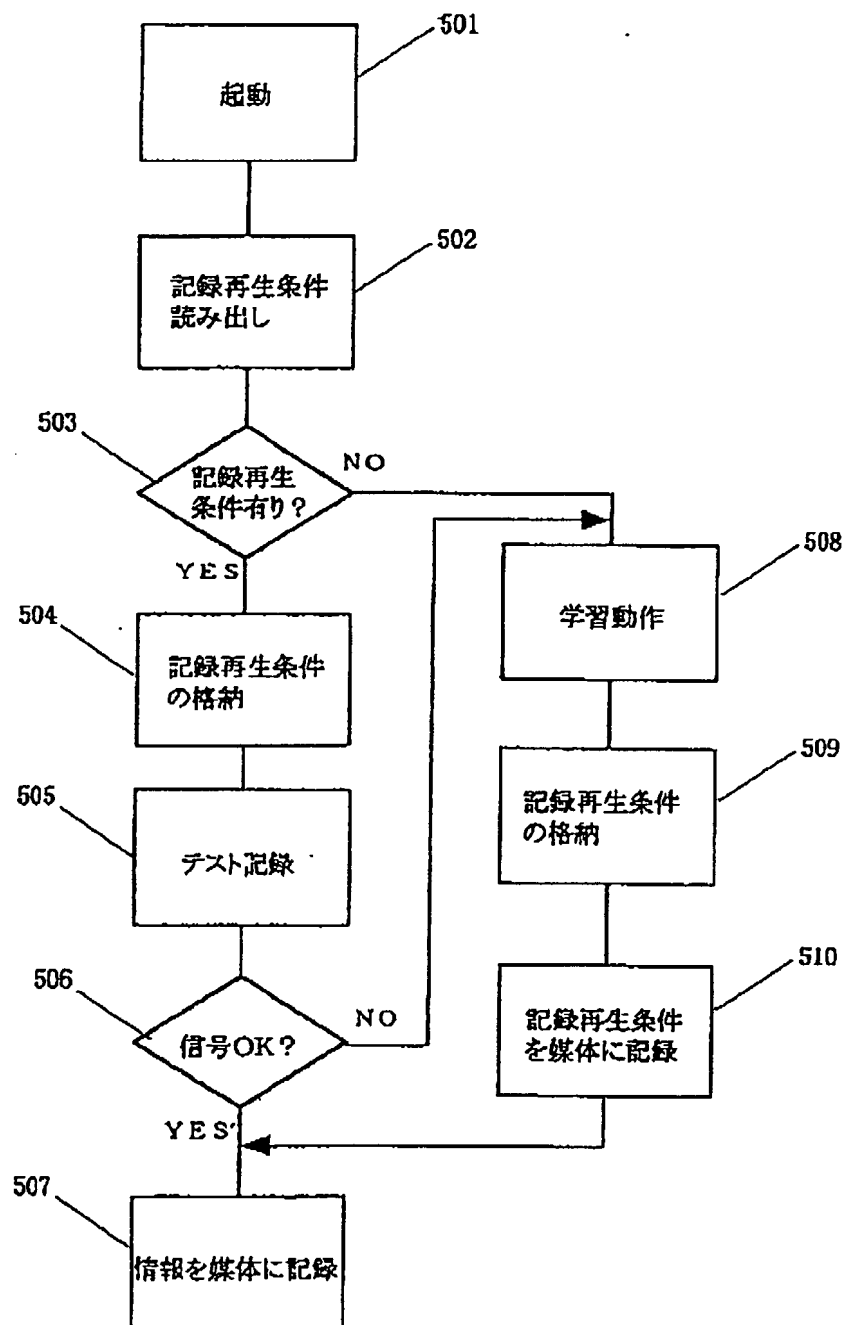




(15)

特開2000-293852

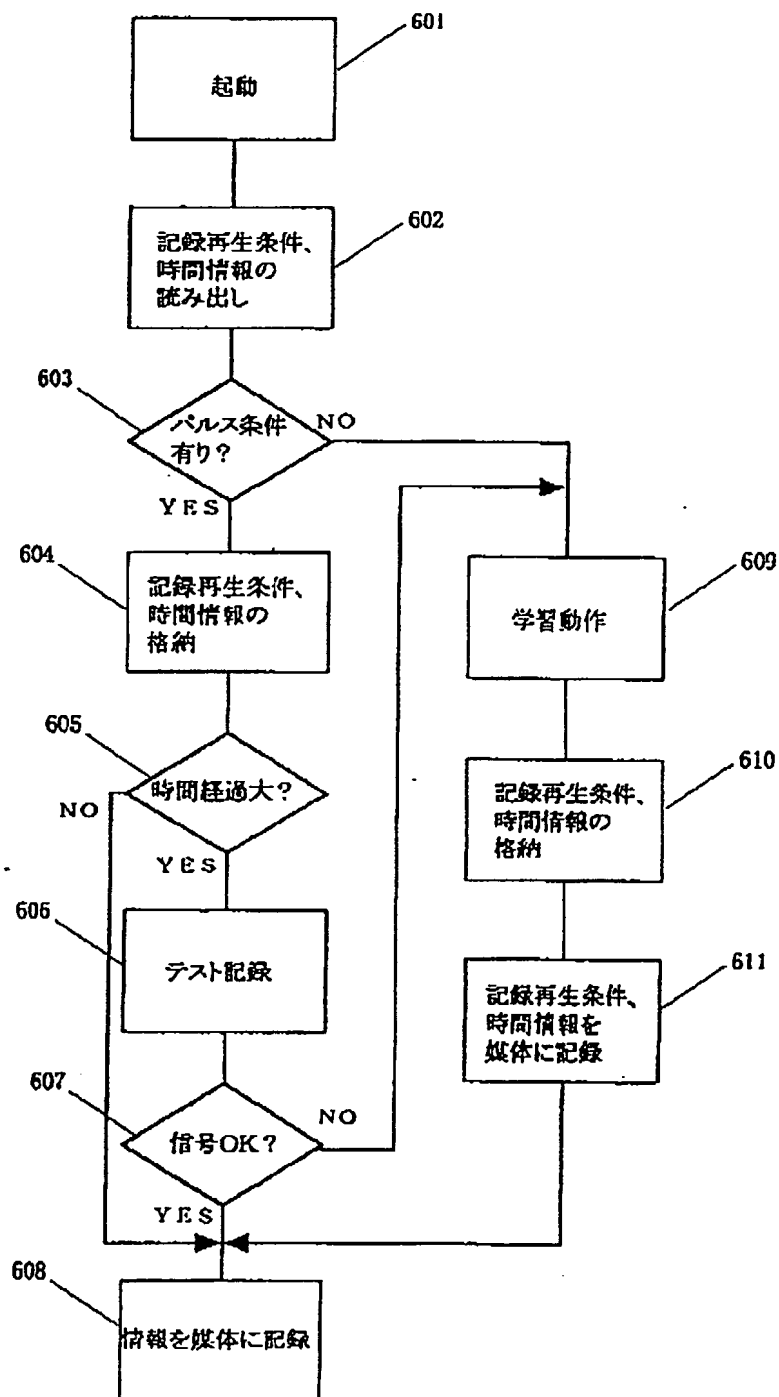
【図6】



(16)

特開2000-293852

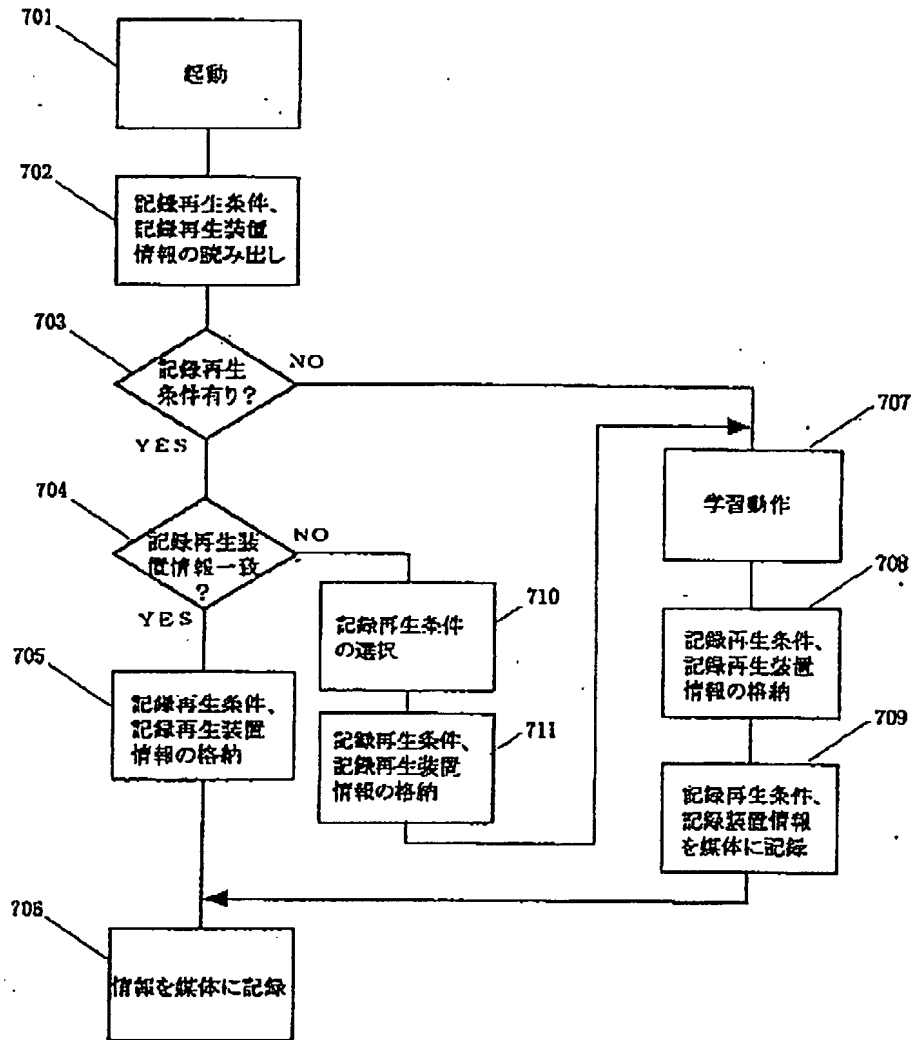
【図7】



(17)

特開2000-293852

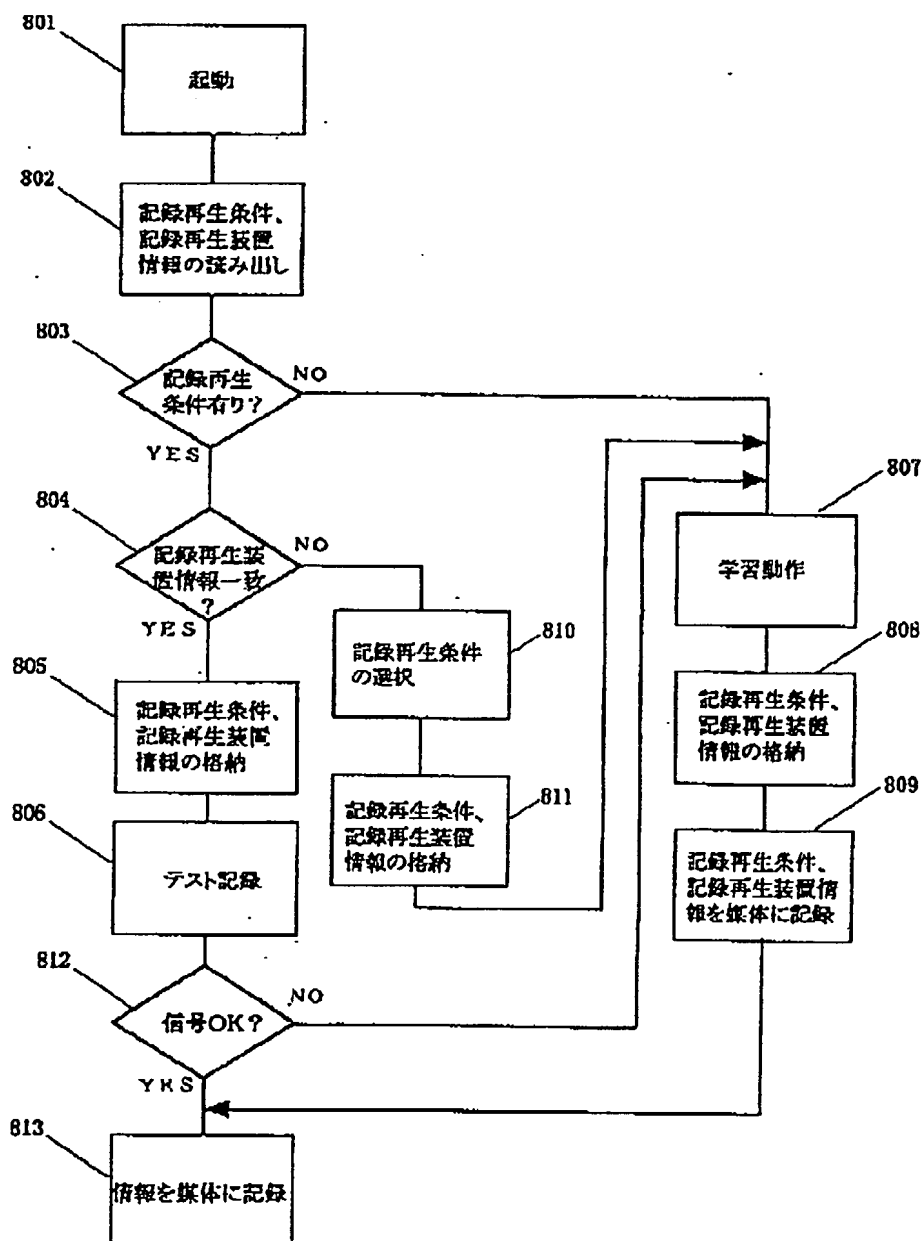
【図8】



(18)

特開2000-293852

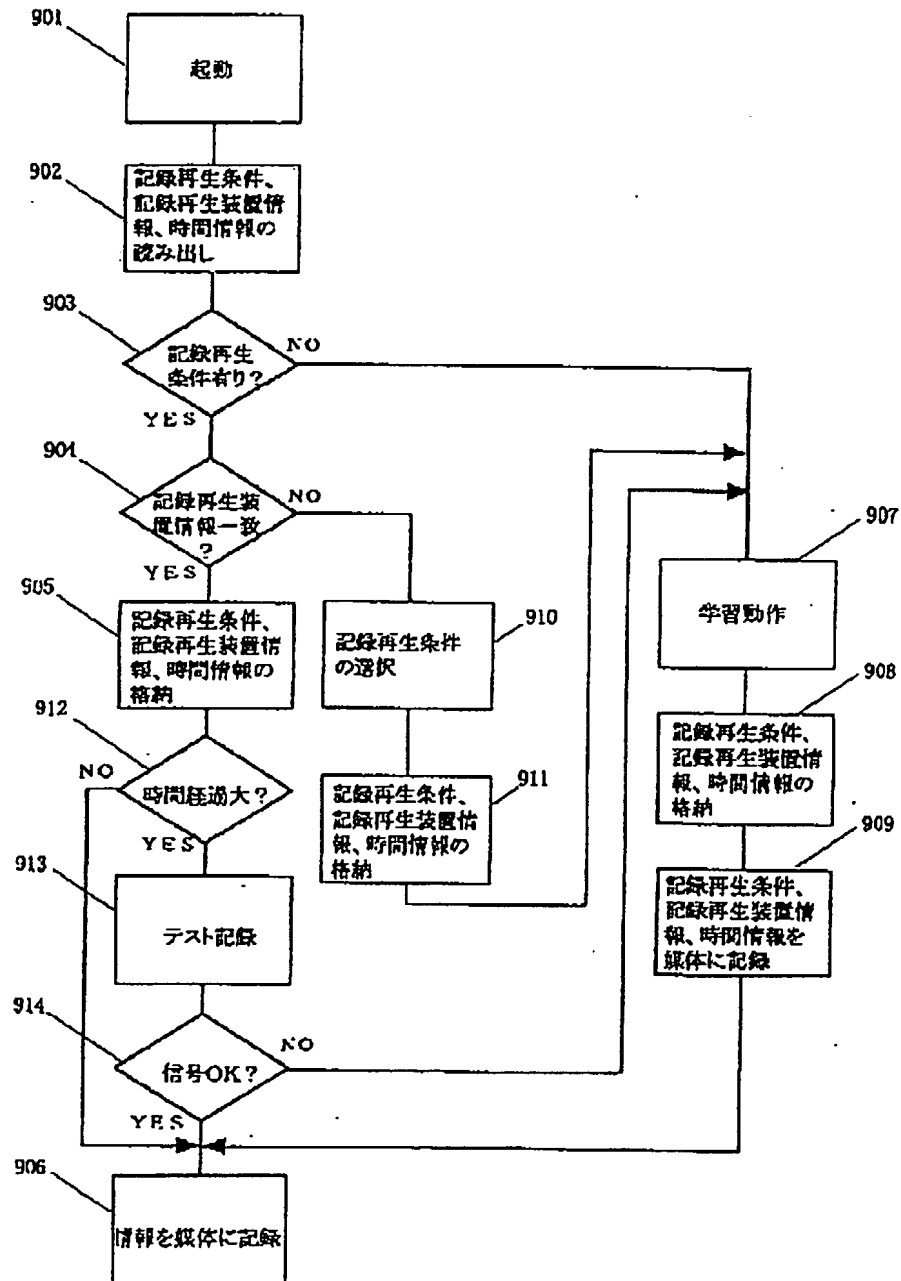
【図9】



(19)

特開2000-293852

【図10】



【手続補正書】

【提出日】平成12年3月17日(2000.3.17)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報を記録するための光学式記録媒体であって、

情報を記録するための情報記録領域と、

情報を記録または再生する際の記録再生装置における記録再生条件と、前記記録再生条件を使用する記録再生装置を特定するための装置情報とを記録するための記録再生条件記録領域とを備え、  
前記記録再生条件記録領域は、複数の装置情報を記録再生条件と共に記録するための領域である光学式記録媒体。

【請求項2】 前記記録再生条件記録領域は、記録再生条件が光学式記録媒体に記録された時間を示す情報を記録する領域を含む請求項1に記載の光学式記録媒体。

【請求項3】 さらに、前記記録再生条件記録領域に記録された情報と同一の情報を記録するための第2の記録再生条件記録領域を有する請求項1または2に記載の光学式記録媒体。

【請求項4】 さらに、特定の信号を試験的に記録してその信号品質を測定するためのテスト記録領域を有する請求項1から3のいずれかに記載された光学式記録媒体。

【請求項5】 さらに、再生専用データが記録されるリードイン領域を備え、前記記録再生条件記録領域及びテスト記録領域が、リードイン領域と情報記録領域の間に設けられることを特徴とする請求項4に記載の光学式記録媒体。

【請求項6】 前記リードイン領域が、エンボスビットによって情報を記録した領域であることを特徴とする請求項5記載の光学式記録媒体。

【請求項7】 前記記録再生条件記録領域において装置情報が複数の階層で記録されていることを特徴とする請求項1から6のいずれかに記載の光学式記録媒体。

【請求項8】 前記記録再生条件が、記録時のレーザーパルスパワーを含むパルス条件、記録再生時の各種サーボの動作を決定するサーボ条件、および、再生信号処理条件のなかの少なくとも一つの条件を含むことを特徴とする請求項1から7のいずれかに記載の光学式記録媒体。

【請求項9】 前記パルス条件が、記録するマークの前端から後端にかけて複数に分割されたレーザーパルスの前記マークの前端に当たる第1パルスの発生タイミング、前記第1パルスの長さ、前記第1パルスのレーザー光の強度、前記マークの後端に当たる最終パルスの発生タイミング、前記最終パルスの長さ、前記最終パルスのレーザー光の強度、パルス間でのレーザー光の強度、スペース部でのレーザー光の強度の少なくとも一つを含み、記録するマークの長さ及びその前後のスペースの長さに応じて定められていることを特徴とする請求項8記載の光学式記録媒体。

【請求項10】 前記記録再生条件が、記録再生装置における各種回路の設定値または前記設定値を示すコード情報であることを特徴とする請求項1から9のいずれか

に記載の光学式記録媒体。

【請求項11】 光学式記録媒体上への情報の記録、または光学式記録媒体からの情報の再生を行う記録再生方法であって、

記録媒体に記録された複数の記録再生条件と共に、記録再生条件を使用する記録再生装置を特定する複数の装置情報を読み出し、

読み出した前記複数の装置情報の中から、記録または再生に用いる記録再生装置に対応する装置情報を特定し、特定した装置情報に対応する記録再生条件を記録再生装置に適用する記録再生方法。

【請求項12】 記録再生条件および装置情報を記録媒体から読み込む場合、同一内容の記録再生条件および装置情報が記録された複数の記録再生条件記録領域の一方を先ず再生し、記録再生条件および装置情報が読み出されない場合には、他方の記録再生条件記録領域を再生して記録再生条件および装置情報を読み出す請求項11に記載の記録再生方法。

【請求項13】 請求項11または12に記載の記録再生方法において対応する装置情報が特定できない場合、記録再生装置に適した記録再生条件を求めるための学習動作を行い、前記学習動作によって得られた記録再生条件を装置情報と共に記録媒体に記録する請求項11または12に記載の記録再生方法。

【請求項14】 記録媒体に記録されている記録再生条件の数が所定数に達していない場合、記録媒体に記録されている記録再生条件を記録媒体に保持したまま、前記学習動作によって得られた記録再生条件を装置情報とともに記録媒体に追加記録する請求項13に記載の記録再生方法。

【請求項15】 記録媒体に記録されている記録再生条件の数が所定数に達している場合、記録媒体に記録されている記録再生条件のうち最も古い記録再生条件を装置情報とともに破棄し、前記学習動作によって得られた記録再生条件を装置情報とともに記録媒体に追加記録する請求項13に記載の記録再生方法。

【請求項16】 記録媒体から読み出した複数の記録再生条件のなかから選択した1つの記録再生条件を、前記学習動作の初期条件として用いる請求項13から15のいずれかに記載の記録再生方法。

【請求項17】 光学式記録媒体上への情報の記録、または光学式記録媒体からの情報の再生を行う記録再生装置であって、

記録媒体から読み取った信号に基づいて、複数の記録再生条件と、記録再生条件を使用する記録再生装置を特定する複数の装置情報とを復調する記録再生条件復調部と、

前記記録再生条件復調部によって復調した前記複数の装置情報の中から、記録または再生に用いる記録再生装置に対応する装置情報を特定し、特定した装置情報に対応

する記録再生条件を記録再生に適用するコントロール部と、  
を備えた記録再生装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明に係る光学式記録媒体は、情報を記録するための光学式記録媒体であって、情報を記録するための情報記録領域と、情報を記録または再生する際の記録再生装置における記録再生条件と、前記記録再生条件を使用する記録再生装置を特定するための装置情報とを記録するための記録再生条件記録領域とを備えている。前記記録再生条件記録領域は、複数の装置情報を記録再生条件と共に記録するための領域である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】好ましくは、前記記録再生条件記録領域は、記録再生条件が光学式記録媒体に記録された時間を示す情報を記録する領域を含む。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】好ましくは、前記光学式記録媒体は、さらに、前記記録再生条件記録領域に記録された情報と同一の情報を記録するための第2の記録再生条件記録領域を有する。好ましくは、前記光学式記録媒体は、さらに、特定の信号を試験的に記録してその信号品質を測定するためのテスト記録領域を有する。好ましくは、前記光学式記録媒体は、さらに、再生専用データが記録されるリードイン領域を備え、前記記録再生条件記録領域及びテスト記録領域が、リードイン領域と情報記録領域の間に設けられる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】好ましくは、前記光学式記録媒体においては、前記リードイン領域が、エンボスピットによって情報を記録した領域である。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】好ましくは、前記光学式記録媒体では、前記記録再生条件記録領域において装置情報が複数の階層で記録されている。好ましくは、前記光学式記録媒体では、前記記録再生条件が、記録時のレーザーパルスパワーを含むパルス条件、記録再生時の各種サーボ動作を決定するサーボ条件、および、再生信号処理条件のなかの少なくとも一つの条件を含む。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】好ましくは、前記光学式記録媒体において、前記パルス条件が、記録するマークの前端から後端にかけて複数の分割されたレーザーパルスの前記マークの前端に当たる第1パルスの発生タイミング、前記第1パルスの長さ、前記第1パルスのレーザー光の強度、前記マークの後端に当たる最終パルスの発生タイミング、前記最終パルスの長さ、前記最終パルスのレーザー光の強度、パルス間でのレーザー光の強度、スペース部でのレーザー光の強度の少なくとも一つを含み、記録するマークの長さ及びその前後のスペースの長さに応じて定められている。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】好ましくは、前記光学式記録媒体において、前記記録再生条件が、記録再生装置における各種回路の設定値または前記設定値を示すコード情報である。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】本発明に係る光学式記録媒体の記録再生方法は、光学式記録媒体上への情報の記録、または光学式記録媒体からの情報の再生を行う記録再生方法であって、記録媒体に記録された複数の記録再生条件と共に、記録再生条件を使用する記録再生装置を特定する複数の装置情報を読み出し、読み出した前記複数の装置情報の中から、記録または再生に用いる記録再生装置に対応する装置情報を特定し、特定した装置情報に対応する記録再生条件を記録再生装置に適用する記録再生方法である。

(22)

特開2000-293852

## 【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正内容】

【0018】好ましくは、前記光学式記録媒体の記録再生方法において、記録再生条件および装置情報を記録媒体から読み込む場合、同一内容の記録再生条件および装置情報が記録された複数の記録再生条件記録領域の一方を先ず再生し、記録再生条件および装置情報が読み出されない場合には、他方の記録再生条件記録領域を再生して記録再生条件および装置情報を読み出す。

## 【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】好ましくは、前記光学式記録媒体の記録再生方法において、対応する装置情報が特定できない場合、記録再生装置に適した記録再生条件を求めるための学習動作を行い、前記学習動作によって得られた記録再生条件を装置情報と共に記録媒体に記録する。

## 【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】好ましくは、前記光学式記録媒体の記録再生方法において、記録媒体に記録されている記録再生条件の数が所定数に達していない場合、記録媒体に記録されている記録再生条件を記録媒体に保持したまま、前記学習動作によって得られた記録再生条件を装置情報と

ともに記録媒体に追加記録する。

## 【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正内容】

【0021】好ましくは、前記光学式記録媒体の記録再生方法において、記録媒体に記録されている記録再生条件の数が所定数に達している場合、記録媒体に記録されている記録再生条件のうち最も古い記録再生条件を装置情報とともに破棄し、前記学習動作によって得られた記録再生条件を装置情報とともに記録媒体に追加記録する。好ましくは、前記光学式記録媒体の記録再生方法において、記録媒体から読み出した複数の記録再生条件のなかから選択した1つの記録再生条件を、前記学習動作の初期条件として用いる。

## 【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正内容】

【0022】本発明に係る光学式記録媒体の記録再生装置は、光学式記録媒体上への情報の記録、または光学式記録媒体からの情報の再生を行う記録再生装置であって、記録媒体から読み取った信号に基づいて、複数の記録再生条件と、記録再生条件を使用する記録再生装置を特定する複数の装置情報とを復調する記録再生条件復調部と、前記記録再生条件復調部によって復調した前記複数の装置情報の中から、記録または再生に用いる記録再生装置に対応する装置情報を特定し、特定した装置情報に対応する記録再生条件を記録再生に適用するコントロール部と、を備える。

## 【手続補正書】

【提出日】平成12年7月11日(2000. 7. 11)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 書き換え型光学式記録媒体上への情報の記録、または書き換え型光学式記録媒体からの情報の再生を行う記録再生方法であって、書き換え型光学式記録媒体に記録された複数の記録再生条件と共に、記録再生条件を使用する記録再生装置を特定する複数の装置情報を読み出し、読み出した前記複数の装置情報の中から、記録または再

生に用いる記録再生装置に対応する装置情報を特定し、特定した装置情報に対応する記録再生条件を記録再生装置に適用し、

対応する装置情報が特定できない場合、記録再生装置に適した記録再生条件を求めるための学習動作を行い、前記学習動作によって得られた記録再生条件を装置情報と共に書き換え型光学式記録媒体に記録し、

書き換え型光学式記録媒体に記録されている記録再生条件の数が所定数に達している場合、書き換え型光学式記録媒体に記録されている記録再生条件のうち最も古い記録再生条件を装置情報とともに破棄し、前記学習動作によって得られた記録再生条件を装置情報とともに書き換え型光学式記録媒体に追加記録する記録再生方法。

【請求項2】 記録再生条件および装置情報を書き換え型光学式記録媒体から読み込む場合、同一内容の記録再



(23)

特開2000-293852

生条件および装置情報が記録された複数の記録再生条件記録領域の一方を先ず再生し、記録再生条件および装置情報が読み出されない場合には、他方の記録再生条件記録領域を再生して記録再生条件および装置情報を読み出す請求項1に記載の記録再生方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明に係る書き換え型光学式記録媒体上への情報の記録、または書き換え型光学式記録媒体からの情報の再生を行う記録再生方法は、記録媒体に記録された複数の記録再生条件と共に、記録再生条件を使用する記録再生装置を特定する複数の装置情報を読み出し、読み出した前記複数の装置情報の中から、記録または再生に用いる記録再生装置に対応する装置情報を特定し、特定した装置情報に対応する記録再生条件を記録再生装置に適用する。ここで、対応する装置情報が特定できない場合、記録再生装置に適した記録再生条件を求めるための学習動作を行い、前記学習動作によって得られた記録再生条件を装置情報と共に書き換え型光学式記録媒体に記録する。さらに、書き換え型光学式記録媒体に記録されている記録再生条件の数が所定数に達している場合、書き換え型光学式記録媒体に記録されている記録再生条件のうち最も古い記録再生条件を装置情報とともに破棄し、前記学習動作によって得られた記録再生条件を装置情報とともに書き換え型光学式記録媒体に追加記録する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】好ましくは、この記録再生方法において、記録再生条件および装置情報を書き換え型光学式記録媒体から読み込む場合、同一内容の記録再生条件および装置情報が記録された複数の記録再生条件記録領域の一方を先ず再生し、記録再生条件および装置情報が読み出されない場合には、他方の記録再生条件記録領域を再生して記録再生条件および装置情報を読み出す。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】削除

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】削除

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】削除

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】削除

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】削除

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】削除

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】削除

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】削除

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】削除

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】削除

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】削除

フロントページの続き

(72)発明者 古川 恵昭

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 鳴海 建治

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(24)

特開2000-293852

(72)発明者 山口 博之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

Fターム(参考) 50090 AA01 BB04 BB05 CC12 CC14

EE01 GG32 GG33 JJ12 KK03